

Különlenyomat az Orvosi Hetilap 1940. évi febr. 10-ki 6-ik számából



A Ferenc József Tudományegyetem belgyógyászati klinikájának közleménye. (Igazgató: Rusznyák István ny. r. tanár.)

C-vitamin-szükséglet és fedezése.

Irta: Armentano Lajos dr.

Az ember napi C-vitamin szükségletének megállapítása nemcsak elméletileg, hanem a táplálkozás és fejlődés szempontjából is elsőrangú fontosságú. Előző közleményeimben részletesen rámutattam arra az összefüggésre, amely a fertőző betegségek és a C-vitamin anyagcsere között fennáll, így az eredményeket csak összefoglalva említem meg: 1. Fertőző betegségek lázas szakai alatt a betegek 300 mg i. v. C-vitaminnal nem telíthetők. 2. Ha a lázas szakban csupán normális C-vitamin bevitel történt, akkor a reconvalescentiában tetemes C-vitamin hiány, illetőleg hypovitaminosis áll elő. 3. Fokozott C-vitamin bevitellel létrehozott telítési állapot is látszólag megszűnhet —, annak ellenére, hogy a fokozott bevitt tovább folytatjuk, ha közben lázas fertőző betegség (angina, influenza stb.) támad. Az a beteg, aki napokon keresztül nagy mennyiségű (300 mg) ascorbinsav adagolás után már 160—220 mg ascorbinsavat ürített ki, egyszerű lázas meghülés bekövetkezésekor csupán 50—60 mg-ot választott ki. Ugyanez a jelenség észlelhető mesterségesen előidézett lázas állapotban, pl. Pyrifer inj. után. Lázas betegség alatt tehát a C-vitamin szükséglet sokszorosán fokozódik, viszont scorbut és Möller-Barlow kórnak már kezdeti szakában rohamosan csökken a fertőzésekkel szembeni ellenálló képesség. E megállapításokból azt a fontos következtetést vonhatjuk le, hogy a fertőző betegségek keletkezésében, majd lefolyásában egyik fontos tényező a szervezet vitaminraktárainak állapota. A hypo-

vitaminosisnak másik fontos jelentősége a terhesség, illetőleg a szoptatás alatt van. Hypovitaminosisos anya nem képes elegendő C-vitamint juttatni csecsemőjének.

Az elmondottak már egymagukban is legendák annak igazolására, hogy a C-vitamin napi szükségletének megállapítása nem sablonos kérdés, amely felett nyugodtan napirendre térhetünk s valóban mindazok, akik vitaminokkal foglalkoznak — érzik e kérdés súlyát s az nap-nap után ismét felszínre kerül.

Táplálkozásunkat nem úgy kell megválasztani, hogy a szervezetnek az egyensúly helyzet felborulásának kikerülése végett minden compensáló mechanizmusát igénybe kelljen vennie, hanem ellenkezőleg — Szent-Györgyi szavaival élve — „minden káros behatással szemben a legnagyobb ellenállást tudjon kifejteni és minden követelményeknek a legjobban megfeleljen.” C-vitamin anyagcsere szempontjából ez az állapot kétségkívül az, amikor a sejteknek bőségesen áll rendelkezésükre ascorbinsav. Éppen ezért tartom helytelennek a C-vitaminszükséglet meghatározására azt a módszert, amely abból indul ki, hogy mennyi az az ascorbinsav-mennyiség, amely a scorbutos tünetek visszafejlesztésére elegendő. Sokkal megfelelőbb a Hamel és Wachholder-féle eljárás. Ők a kísérleti egyéneket először telítették, azután a bevitt C-vitamin mennyiséget fokozatosan csökkentették, miközben állandóan meghatározták a visszatartott C-vitamin mennyiségét. Minthogy ilyen módon 55 mg összesbevétel mellett is a visszatartott mennyiség átlagosan 45—55 mg-ot tett ki, ezért naponta 50 mg felvételt feltétlenül szükségesnek tartanak. Klinikánkon az általam használt eljárás — amely megegyezik lénnyében van Eekelen módszerével — abban áll, hogy telítés után 28 napig a táplálékkal naponta csak 20 mg C-vitamint viszünk be, majd utána ismét elvégezzük a terhelést ugyanazon C-vitamin mennyiséggel, mint első alkalommal. A telítéshez szükséges összmennyiségekből levonjuk a kiválasztott ascorbinsav összegét, a visszamaradt mennyiséget 28-cal osztva, a kapott értékhez 20-at hozzáadva, megkapjuk az illető napi C-vitamin szükségletét. E módszer segítségével kapott eredmények 42—70 mg között ingadoznak, ami átlagosan 56 mg-nak felel meg. Ez a szükséglet azonban csak a mindennapi életre vonatkozik, mely rendszeren infectionmentesen és az általános napi munka elvégzésével jár. Ha azonban tekintetbe

vesszük azt, hogy sportteljesítmények, nehéz testi munka után a szükséglet jóval nagyobb (*Hamel, -Schröder*) és ha látjuk a különböző fertőzéssel kapcsolatosan a szükségletnek óriási megnövekedését, akkor igazat kell adni *Szent-Györgynek* abban, hogy az 50 mg csak minimumot jelent, viszont a „tökéletes egészséghez” szükséges napi C-vitamin mennyiség még ennél is több.

Rietschel szerint fokozott C-vitamin adagolás után (500 mg naponta) gyermek és felnőtt korban egyaránt hypervitaminosisra utaló tünetek fejlődnek ki: étvágytalanság, dyspepsiás tünetek, álmatlanság, a thrombocyták szaporodása stb. Csecsemő- és gyermekkorra vonatkozólag tapasztalatom nincs, azonban felnőtt korban a C hypervitaminosis létezését a leghatározottabban meg kell cáfolnom. Önkísérletben 20 napon át 500 mg ascorbinsav peroralis bevétele a legcsekélyebb kellemetlenséget sem idézett elő. Eddigi kísérleteim folyamán kb. 150 esetben heteken keresztül napi 300—500 mg ascorbinsav peroralis vagy intravénás adagolása subiectiv és obiectiv elváltozásokat nem hozott létre. Felnőtt korban tehát az ascorbinsavnak nagy adagban, hosszú időn át történő adagolása mellett *sincs toxicus hatása, sem hypervitaminosisra utaló tüneteket nem idéz elő*, mert a szervezetnek megfelelő utak állanak rendelkezésére a felesleg eltávolítására: elraktározás, oxydatio, kiválasztás.

A C-vitamin napi szükségletnek 50 mg-ban vagy még azon felüli megállapítása kétségkívül nehéz feladatot ró a dietetikusokra. Nagy C-vitamin tartalmuknál fogva leginkább a következő élelmiszerek alkalmasak a szükséglet fedezésére: csipkebogyó, narancs, citrom, grapefruit, földieper, ribizli, kelbimbó, karalábé; a hús és lisztfélék nem tartalmaznak számbavehető C-vitamint, a burgonya kivételével. Ez utóbbi azért fontos, mert nemcsak sok C-vitamint tartalmaz, de a főzés által alig pusztul el. Úgy látszik, a burgonyában vannak védőanyagok, melyek az ascorbinsav bomlását megakadályozzák. Azok a kísérletek, amelyeket a nyers és főtt burgonya ascorbinsav tartalmának meghatározására végeztem, azt mutatják, hogy míg a nyers 21.0—24.0 mg-ot (100 g-ban), addig a főtt újburgonya 19.0—23.0 mg ascorbinsavat tartalmaz. A régi burgonya azonban már koránt sem tartalmaz ennyi C-vitamint; főtt állapotban csak 4.0—6.0 mg-ot 100 g-ban (*Dagulf*).

Nyáron a gyümölcsök és főzelékek, valamint az újborgonya a szegény néposztály részére is bőven fedezik a napi szükségletet. Télen és kora tavasszal azonban már sokkal rosszabb a helyzet. Minthogy a gyümölcsökben lévő ascorbinsav a leginkább használatos befőzéseknél úgyszólván teljesen elpusztul, nem marad más hátra, mint a citrom és a narancs; az újborgonyában ugyanis fokozatosan csökken a C-vitamin tartalom, úgyhogy télen már 1 kg burgonyát kellene fogyasztani erre a célra.

Mint bőséges C-vitamin forrás szerepelnek azonban a különböző paprikaféleségek. Különösen nagy mennyiségben van jelen a zöld és a paradicsompaprikában. Ez utóbbival kapcsolatosan főleg az a kérdés érdekelt, hogy e típusosán magyar terménnyel miként lehetne télen is a szükségletet fedezni. A kérdés annál könnyebben megoldhatónak látszott, minthogy Magyarországon számos gyár foglalkozik a paradicsompaprika konzerv készítésével, amely azután különböző név alatt (Vitapric, Pritamin stb.) kerül forgalomba. Klinikánkon a Pritamin nevű készítményt próbáltam ki, amely a gyár szerint 0.6 g % C-vitamint tartalmaz; ezt közvetlen meghatározásaink is igazolták. Biológiai kísérletekben úgy jártam el, hogy egyrészt meghatároztam azt a Pritamin mennyiséget, amely elegendő a tengerimalac scorbut kifejlődésének megakadályozására, másrészt terheléses vizsgálatokat végeztem egészséges és beteg emberen, figyelemmel kísérve azt, mennyi idő alatt lehet telítést elérni, megfelel-e a telítés ideje azoknak az eredményeknek, amelyeket kristályos C-vitaminnal végzett terheléseknel kaptam. Minthogy ezeket a terheléseket 300 mg ascorbinsavval végeztem, ennek megfelelőleg a kísérleti egyéneknek naponta 50 g Pritamint adagoltam 600 ccm tejben elkeverve.

A vizeletben a meghatározásokat részben Tilmanns, részben Bonsignore-Martini eljárással összehasonlítólág végeztem. Néhány esetben figyelemmel kísértem a vér ascorbinsav tartalmának viselkedését is. A vér ascorbinsav szintjét Lund módszerével határoztam meg.

Ezek a terheléses vizsgálatok ugyanazokat az eredményeket adták, mint amikor a terheléseket 300 mg kristályos C-vitaminnal végeztem: normális egyénekben már a 3—4 napon, kóros esetekben is (melyekben már előre nagyfokú hiány volt várható), a 9—10, de legkésőbb a 14 napon sikerült telítést elérni; napi 50 g Pritaminnal

a legsúlyosabb pneumonia, influenza, Basedow-kórral stb. kapcsolatos hypovitaminosisok kiküszöbölhetők voltak. Ugyanakkor a vér ascorbinsav szintje 0—0.2 mg%-ról 1.2—2.0 mg%-ra emelkedett. A Pritamin tehát elsőrangú vitaminforrás, melyből napi 10 g (egy csapott kávéskanál) elegendő a szoros szükséglet fedezésére.

Vizsgálataim eredménye:

1. Mesterséges lázban a C-vitamin specifikus dinamikus elhasználódása erősen fokozódik. E mennyiség közvetlen kiszámítható.

2. Minthogy a telített állapot az optimalis, a napi szükséglet meghatározására célszerű a telítési kísérletet kétszer elvégezni ugyanabban az egyénben, a két terhelés között naponta pontosan meghatározott C-vitamin bevitelből és a másodszori telítéshez szükséges ascorbinsav mennyiségből a napi szükséglet könnyen kiszámítható.

3. E módszer szerint a napi szükséglet 45—56 mg között mozog, azonban lázas állapotban, fertőző betegségekben, sportteljesítmények és nehéz testi munka alatt sokkal magasabb.

4. A magyarországi paprikakonzervek az állás és konzerváló eljárások folyamán is megtartják C-vitamin tartalmukat, úgyhogy igen fontos vitaminforrást képviselnek. A Pritaminból pl. naponta 10 g (egy csapott kávéskanál) elegendő a szükséglet fedezésére, 50 g bevitellel pedig a súlyosabb fertőző betegségek okozta hiányok 9—10, legfeljebb 14 nap alatt megszüntethetők.

5. Nagyszámú (150 eset) és hosszú időn át (4—6 hét) végzett terheléses kísérletek, amelyek naponta 300, illetőleg 500 mg kristályos ascorbinsavval történtek, azt mutatták, hogy a C-vitaminnak ilyen nagy adagban és hosszú időn át történő adagolása sem okoz semmiféle kellemetlen tünetet, tehát *C-hypervitaminosis nem létezik*.

24 óra alatt vizelettel kiürített mennyiség.

| Diagnosis | Terhelés előtt | 50 g. Pritamin kezelés után | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-------------------|-----------------------------|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| | | napon | | | | | | | | | | | | | | |
| Normalis | 23 | 25 | 39 | 87 | 161 | | | | | | | | | | | |
| Normalis | 26 | 45 | 66 | 171 | | | | | | | | | | | | |
| Basedow | 24 | 26 | 16 | 22 | 31 | 24 | 105 | 126 | 129 | 110 | 122 | 144 | 137 | 163 | 150 | 269 |
| Endokarditis | 15 | 13 | 17 | 19 | 13 | 21 | 30 | 53 | 93 | 109 | 175 | 159 | 192 | | | |
| Neuropathia | 10 | 21 | 23 | 20 | 24 | 27 | 83 | 160 | | | | | | | | |
| Bronchopneumonia | 20 | 16 | 20 | 22 | 30 | 26 | 19 | 25 | 39 | 111 | 219 | | | | | |
| Influenza Bronchopneumonia | 18 | 34 | 29 | 36 | 20 | 59 | 185 | | | | | | | | | |
| Influenza Bronchopneumonia | 29 | 30 | 10 | 21 | 28 | 43 | 135 | 157 | 125 | 137 | 193 | | | | | |
| Pleuritis exsudativa | 13 | 19 | 25 | 21 | 26 | 29 | 28 | 30 | 80 | 165 | | | | | | |
| Pneumonia crouposa | 18 | 9 | 19 | 16 | 14 | 14 | 16 | 32 | 101 | 86 | 100 | 125 | 155 | 155 | | |
| Haemophilia | 7 | 11 | 8 | 14 | 21 | 23 | 101 | 131 | 211 | | | | | | | |
| Atrophia musc. progr. spinalis | 39 | 18 | 36 | 32 | 38 | 35 | 36 | 26 | 28 | 59 | 54 | 116 | | | | |
| Purpura thrombopenia | 23 | 24 | 35 | 51 | 32 | 38 | 68 | 112 | 194 | 153 | | | | | | |
| Hyperthyreosis | 7 | 7 | 12 | 31 | 62 | 99 | 53 | 93 | 114 | 174 | | | | | | |
| Pyorrhea alveolaris | 23 | 23 | 27 | 16 | 22 | 23 | 23 | 19 | 29 | 33 | 40 | 64 | 123 | 123 | 177 | 189 |
| Asthma bronchiale | 9 | 3 | 3 | 10 | 12 | 43 | 60 | 68 | 60 | 205 | | | | | | |